

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Ryuji ZAIKI

GAU:

SERIAL NO: NEW PATENT APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: X-RAY DIAGNOSIS APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-274860	September 20, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Eckhard H. Kuesters

Registration No. 28,870

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-274860

[ST.10/C]:

[JP 2002-274860]

出 願 人

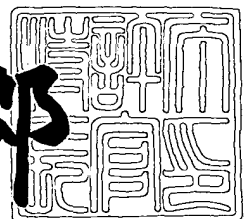
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3025649

【書類名】 特許願

【整理番号】 98B0270331

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 6/00

【発明の名称】 X線診断装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県大田原市下石上字東山1385番の1 株式会社
東芝 那須工場内

 【氏名】 材木 隆二

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100081411

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三澤 正義

 【電話番号】 03-3361-8668

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007984

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 X線診断装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、

前記被検体を載置する寝台と、

少なくとも前記保持手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、

前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持手段を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、

前記操作手段と前記寝台との間にあって、前記信号の空間伝達を行う信号伝達手段を有することを特徴とする X 線診断装置。

【請求項 2】 被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、

前記被検体を載置する寝台と、

少なくとも前記保持手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、

前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持手段を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、

前記寝台は、前記操作手段を着脱する複数の方向に着脱部を有し、

前記操作手段が前記着脱部の何れに接続されたのかを検出する検出手段を有し

、
前記制御手段は、前記検出手段からの検出結果に基づき、前記操作手段からの信号に基づく前記保持手段の移動方向を調整する制御を行うことを特徴とする X 線診断装置。

【請求項 3】 被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、

前記被検体を載置する寝台と、

少なくとも前記保持手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、

前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持装置を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、

前記寝台は、前記操作手段を着脱する複数の方向に着脱部を有し、

前記操作手段と前記寝台との間にあって、前記信号の空間伝達を行う信号伝達手段と、

前記操作手段が前記着脱部の何れに接続されたのかを検出する検出手段と、を有し、

前記制御手段は、前記検出手段からの検出結果に基づき、前記操作手段からの信号に基づく前記保持手段の移動方向を調整する制御を行うことを特徴とするX線診断装置。

【請求項4】 前記信号伝達手段は、赤外線通信にて前記信号の空間伝達を行うことを特徴とする請求項1又は請求項3に記載のX線診断装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記操作手段による前記保持手段の水平方向に関する移動方向を調整する制御を行うことを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のX線診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被検体に対してX線を照射し、その透過X線量を検出することで、被検体内部の透視及び撮影を行うX線診断装置に関するものであって、特に、X線管及び検出器を移動させる保持装置や被検体を載置する天板を移動させる寝台に関する駆動操作を行う操作パネルが、寝台に対して着脱可能に構成されるX線診断装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図10に、従来のX線診断装置の一構成を表す概略図を示す。同図に示すように、当該X線診断装置は、主に、被検体Pを載置する天板1と、この天板1を支持すると共に移動させる寝台2と、天板1に載置される被検体Pに対してX線照射を行うX線管3と、被検体Pから透過してくるX線を検出するX線検出器4と、これらX線管3及びX線検出器4を保持すると共に移動させる保持装置5と、これら寝台2及び保持装置5の駆動操作を行う操作パネル6と、X線検出器4か

らの検出結果に基づき、図示省略の画像処理部にて作成された画像を表示するモニタ 7 と、操作パネル 6 による操作に基づき、寝台 2 及び保持装置 5 の駆動制御を行う図示省略の制御部とから構成されている。

【 0 0 0 3 】

上述のように、寝台 2 は、天板 1 の移動手段であり、天板 1 の回転中心 O を中心とする起倒移動に加え、垂直方向移動、長手方向（同図に示す点線矢印 a 方向）移動、短手方向（同図に示す奥行き方向）移動等を行うことが可能に構成されている。また、保持装置 5 は、X 線管 3 からの X 線ビームを常に天板 1 の天板面に関して垂直に照射するべく、天板 1 の起倒角度に応じた関心部位 Q を中心とする回転移動、具体的には、天板 1 の長手方向に関する回転（同図における矢印 b 方向への回転）移動、スライド回転（同図に直交する垂直面における回転）移動、主軸回転（同図に直交する水平面における回転）移動等が可能に構成されている。また、被検体 P の天板 1 への載置の際に、その妨げとならないように、水平方向（同図における矢印 c 方向）に関する移動も可能に構成されている。

【 0 0 0 4 】

操作パネル 6 は、図 1 1 に示すように、寝台 2 に対して、ケーブル W を介して着脱自在に取り付けられ、例えば、天板 1 の両側面側（図における①及び②の方向）から寝台 2 及び保持装置 5 の駆動操作を行うことを可能とするべく、寝台 2 の両側面部（図における A 及び B の位置）に設けられる図示省略のガイドレールに対して接続可能に構成されている。但し、この他にも、天板 1 の被検体 P の頭部側や被検体 P の足部側に位置する側面部に対して接続可能に構成される場合もある。

【 0 0 0 5 】

操作パネル 6 は、この他にも、例えば図 1 2 に示すように、独立して移動可能な台座 1 2 に載置され、ケーブル W を介して寝台 2 と接続され、図 1 1 と同様、天板 1 の両側面側から寝台 2 及び保持装置 5 の駆動操作を行うことを可能とするべく、寝台 2 の両側面部（図における A 及び B の位置）に設置されることを可能に構成される場合もある。但し、この他にも、天板 1 の被検体 P の頭部側や被検体 P の足部側に設置されることを可能に構成される場合もある。

【0006】

尚、X線管3によるX線照射の開始及び停止等进行操作するため、寝台2の近傍にフットスイッチユニットを設ける場合には、上述の操作パネル6の着脱に対応するべく、例えば、操作者が操作する位置に合わせてフットスイッチユニットの位置を変えられるように構成されることが好ましい。このようなX線診断装置（X線コンピュータ断層装置）としては、例えば、特開2001-46365号公報に開示されるものがある。当該X線診断装置においては、操作者が操作する位置に合わせてフットスイッチユニットの位置を変えられると共に、フットスイッチユニットを操作しない場合には、これを寝台の誤動作を防止できる位置に移動することも可能に構成されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

【特許文献1】

特開2001-46365号公報

（段落[0019] - [0029]、第5図乃至第10図）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

操作パネル6の説明にもどって、図11及び図12に示すように、操作パネル6は、何れの場合であっても寝台2に対してケーブルWを介して接続されているため、被検体Pを天板1から乗せ替える作業の際、或いは、寝台2の両側面部（図におけるA及びBの位置）において操作位置を入れ替えてI VRを行う際等に操作パネル6を着脱する場合、ケーブルWが足に引っ掛かるなどして邪魔になるため、その採り回しに気を配る必要があった。

【0009】

また、操作パネル6が、寝台2の両側面部において他方に入れ替わり取り付けられる場合には、操作パネル6がAに位置する場合とBに位置する場合とで、寝台2及び保持装置5に対して駆動操作を行う向きが天板1を挟み互いに逆方向になるため、操作パネル6において操作レバー等を同一方向に操作した場合であっても、実際に寝台2及び保持装置5が駆動する向きは、互いに水平方向（左右方向）に関して逆向きになってしまう問題があった。

【 0 0 1 0 】

即ち、例えば操作パネル 6 が A の位置に取り付けられた場合に、保持装置 5 を図における（矢印 c 方向の）右方向に移動させるべく、操作パネル 6 の操作レバー 6 a を図における右方向に傾けると、保持装置 5 は操作方向に従って図における右方向に移動するのに対して、操作パネル 6 が B の位置に取り付けられた場合に、同様に保持装置 5 を図における（矢印 c 方向の）右方向に駆動させるべく、操作パネル 6 の操作レバー 6 a を図における右方向に傾けても、保持装置 5 は、操作方向とは逆に図における左方向に移動してしまうことになる。

【 0 0 1 1 】

従って、このような場合には、操作パネル 6 における操作方向と寝台 2 及び保持装置 5 の移動方向とを一致させるために、寝台 2 及び保持装置 5 の駆動制御を行う制御部に対して、操作パネル 6 の寝台 2 に対する取付け位置、即ち、操作パネル 6 が寝台 2 の A と B の何れの位置に取り付けられているのかを認識させて、操作パネル 6 による寝台 2 及び保持装置 5 の駆動方向を水平方向（左右方向）に関して逆向きに設定させる必要が生じる。

【 0 0 1 2 】

実際には、このような認識は、操作パネル 6 に設けられた設定ボタン等により設定操作を行うことで行われている。

【 0 0 1 3 】

このように、従来の X 線診断装置においては、操作パネル 6 の着脱に際して、常にケーブルの採り回しに気を配る必要があり、また、操作パネル 6 の着脱の際には、操作パネル 6 の取付け位置を認識させるための設定操作を行う必要があるため、操作者は煩わしさを感じるようになっていた。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、赤外線通信等により操作パネル接続のケーブルレス化を図ることで、また、操作パネルの取付け位置を自動認識させて従来の設定操作を省くことで、操作者が煩わしさを感じることなく操作パネルの着脱を容易に行うことのできる X 線診断装置を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、前記被検体を載置する寝台と、少なくとも前記保持手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持手段を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、前記操作手段と前記寝台との間であって、前記信号の空間伝達を行う信号伝達手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

上記課題を解決するために、請求項 2 記載の発明は、被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、前記被検体を載置する寝台と、少なくとも前記保持装手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持手段を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、前記寝台は、前記操作手段を着脱する複数の方向に着脱部を有し、前記操作手段が前記着脱部の何れに接続されたのかを検出する検出手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段からの検出結果に基づき、前記操作手段からの信号に基づく前記保持手段の移動方向を調整する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記課題を解決するために、請求項 3 記載の発明は、被検体に対して X 線を照射する X 線管と前記被検体を透過した X 線を検出する検出器とを移動可能に保持する保持手段と、前記被検体を載置する寝台と、少なくとも前記保持装手段の移動に関する操作を行うための操作手段と、前記操作手段からの信号に基づき、少なくとも前記保持装置を所定の方向に移動させる制御を行う制御手段と、を含む X 線診断装置であって、前記寝台は、前記操作手段を着脱する複数の方向に着脱部を有し、前記操作手段と前記寝台との間であって、前記信号の空間伝達を行う信号伝達手段と、前記操作手段が前記着脱部の何れに接続されたのかを検出する

検出手段と、を有し、前記制御手段は、前記検出手段からの検出結果に基づき、前記操作手段からの信号に基づく前記保持手段の移動方向を調整する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 3 に記載の X 線診断装置であって、前記信号伝達手段は、赤外線通信にて前記信号の空間伝達を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 5 記載の発明は、請求項 2 又は請求項 3 に記載の X 線診断装置であって、前記制御手段は、前記操作手段による前記保持手段の水平方向に関する移動方向を調整する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る X 線診断装置の好適な一実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 に、本実施形態における X 線診断装置の機械構成を表す。尚、当該 X 線診断装置を説明するにあたり、従来の X 線寝台装置と同様の構成部分に関しては、図 1 0 と同様の符号を付している。同図に示すように、当該 X 線診断装置は、主に、被検体 P を載置する天板 1 と、この天板 1 を支持すると共に移動させる寝台 2 と、天板 1 に載置される被検体 P に対して X 線照射を行う X 線管 3 と被検体 P から透過してくる X 線を検出する X 線検出器 4 とを保持し、これらを移動する保持装置 5 と、天板 1 に対して着脱可能に取り付けられ、寝台 2 及び保持装置 5 の駆動操作を行う操作パネル 6 と、X 線検出器 4 からの検出結果に基づいて所定の画像を作成する画像処理装置と、この画像処理装置にて作成された画像を表示するモニタ 1 0 と、X 線管 3 に対して X 線を発生させるための高電圧を印加する X 線高電圧装置と、X 線検出器 4 からの検出結果に基づいてこれら各部の制御を行う制御回路等から構成されている。ここでは画像処理装置、X 線高電圧装置及び制御回路に関しては、図示省略としているが、これらについては、後述する当該

装置の電気構成のところで説明する。尚、天板 1 を含み寝台 2 は、本発明の「寝台」に対応する。また、保持装置 5 は、本発明の「保持手段」に対応する。また、操作パネル 6 は、本発明の「操作手段」に対応する。

【 0 0 2 2 】

寝台 2 は、天板 1 の移動手段であり、天板 1 の起倒移動に加え、垂直方向移動、長手方向（同図に示す点線矢印 a 方向）移動、短手方向（同図に示す奥行き方向）移動等を行うことが可能に構成されている。また、保持装置 5 は、X線管 3 からの X線ビームを常に天板 1 の天板面に関して垂直に照射するべく、天板 1 の起倒角度に応じた関心部位 Q を中心とする回転移動、具体的には、天板 1 の長手方向に関する回転（同図における矢印 b 方向への回転）移動、スライド回転（同図に直交する垂直面における回転）移動、主軸回転（同図に直交する水平面における回転）移動等が可能に構成されている。また、被検体 P の天板 1 への載置の際に、その妨げとならないように、水平方向（同図における矢印 c 方向）に関する移動も可能に構成されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に、当該 X線診断装置の電気構成を表す。同図に示すように、X線管 3 には、この X線管 3 に対して X線を発生させるための高電圧を印加する X線高電圧装置 8 が接続されている。また、X線検出器 4 には、この X線検出器 4 からの検出結果に基づいて所定の画像を作成する画像処理装置 9 が接続されている。さらに、画像処理装置 9 には、この画像処理装置 9 において作成された画像を表示するモニタ 7 が接続されている。そして、寝台 2、保持装置 5、操作パネル 6、X線高電圧装置 8 及び画像処理装置 9 には、これら各部の制御を行う制御回路 1 0 が接続されている。尚、制御回路 1 0 は、本発明の「制御手段」に対応している。

【 0 0 2 4 】

このような構成において、制御回路 1 0 は、X線高電圧装置 8 の X線管 3 に対して印加する高電圧値に関する制御や、画像処理装置 9 における各種画像処理に関する制御、さらには、操作パネル 6 からの操作に関する信号に基づく寝台 2 及び保持装置 5 の駆動制御等を行う。

【 0 0 2 5 】

ここで、本発明の特徴部分である操作手段と寝台の接続部分、即ち、本実施形態における操作パネル 6 と天板 1 の接続部分に関する構成について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 3 に、当該操作パネル 6 と天板 1 の接続部分の具体的構成を表す。同図に示すように、操作パネル 6 は、天板 1 の側面部に配設されるガイドレール 1 1 に対して、その取付け部 6 b を嵌合させることで着脱可能に構成されており、同図に示すように、天板 1 の各側面部（例えば、天板 1 が略四角形状を成す場合には 4 側面）に関して接続することが可能となっている。尚、ガイドレール 1 1 は、本発明の「着脱部」に対応する。

【 0 0 2 7 】

さらに、図 4 に示すように、操作パネル 6 の取付け部 6 b のガイドレール 1 1 と対向する面には、当該操作パネル 6 における操作に関する情報（以下、SW 信号と称する）を赤外線として発信する発信部 6 c が設けられており、一方、ガイドレール 1 1 の、この操作パネル 6 の発信部 6 c と対向する面には、操作パネル 6 からの赤外線を受信する受信部 1 1 a が設けられている。操作パネル 6 からの天板 1 への SW 信号の伝達は、操作パネル 6 の発信部 6 c とガイドレール 1 1 の受信部 1 1 a との間での赤外線通信にて行われる。これにより、従来必須とされた信号伝達のためのケーブルを省くことができ、操作パネル 6 の取り扱いを容易にすることができる。また、ケーブルの捌きが不必要となることから、操作パネル 6 の着脱を行う際の作業性も向上する。尚、発信部 6 c と受信部 1 1 a とで、本発明の「信号伝達手段」を構成する。

【 0 0 2 8 】

尚、操作パネル 6 は、天板 1 のガイドレール 1 1 の全ての範囲に対して取付け可能であることが好ましく、これを実現するために、図 3 に示すように、ガイドレール 1 1 の操作パネル 6 の発信部 6 c と対向する面には、等間隔に複数の受信部 1 1 a を配置することとする。

【 0 0 2 9 】

ところで、受信部 1 1 a は、上述のようにガイドレール 1 1 の外側に配置する

構成に限らず、内側に配置する構成も容易に考えられる。しかしながら、上述のように、操作パネル 6 は、天板 1 のガイドレール 1 1 のどの部分に対しても取付け可能であることが望ましいため、このような場合には、例えば図 5 に示すように、ガイドレール 1 1 には内部空間を設けて、その一端に受信部 1 1 a を配置し、一方、操作パネル 6 には、ガイドレール 1 1 の内部空間に突出する位置に送信部 6 c を配置することとする。

【 0 0 3 0 】

これにより、図 6 に示すように、ガイドレール 1 1 の内部空間にて、操作パネル 6 の発信部 6 c とガイドレール 1 1 の受信部 1 1 a とで赤外線通信を行うことが可能となり、操作パネル 6 が天板 1 のガイドレール 1 1 の、どの部分に取り付けられても、ガイドレール 1 1 の受信部 1 1 a は、操作パネル 6 の発信部 6 c からの赤外線を受信することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

このような構成においては、天板 1 の各側面部に対してガイドレール 1 1 に配置する受信部 1 1 a は 1 個で済む上、操作パネル 6 の発信部 6 c 及びガイドレール 1 1 の受信部 1 1 a の汚れや、これらの間に混入する異物、外光等の影響を受けにくくなる利点がある。しかしながら、通信距離を短くして赤外線通信をより確立するという点では、前述のガイドレール 1 1 外部に受信部 1 1 a を配置する構成の方が利点はある。従って、これらは必要に応じて適宜選択すれば良い。

【 0 0 3 2 】

また、このように操作パネル 6 からの天板 1 への SW 信号の伝達手段として有線手段（ケーブル）ではなく、無線手段である赤外線通信を用いるからには、操作パネル 6 の各種スイッチ系の断線検出、通信時のノイズによる誤認識、通信不具合等によるエラー等を排除するために、赤外線通信の確立チェックや、SW 信号のエラーチェック等は必須の要件となる。

【 0 0 3 3 】

従って、当該装置においては、SW 信号を確認するための通信回数を複数回とし、また、SW 信号の不通時には、寝台 2 及び保持装置 5 において安全サイドの振舞い（例えば、寝台 2 及び保持装置 5 の駆動停止）が成されるように、制御回

路 1 0 において、その設定を行うこととする。

【 0 0 3 4 】

次に、本発明の特徴部分である制御手段による保持手段の移動方向の調整制御、即ち、本実施形態における制御回路 1 0 による、操作パネル 6 の天板 1 の側面部に対する取付け位置に応じて、操作パネル 6 における操作方向と寝台 2 及び保持装置 5 の駆動方向とを一致させる処理の詳細について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 7 及び図 8 に、操作パネル 6 と天板 1 との間における赤外線通信に関する制御構成を表す。図 7 に示すように、操作パネル 6 の取付け部 6 b に設けられる発信部 6 c には、S W 信号を発信する信号発信系回路 6 0 が設けられ、一方、天板 1 の各側面部、具体的には、天板 1 の被検体 P に関する頭部側側面、右側側面、左側側面及び足部側側面に各々配設されるガイドレール 1 1 に設けられる受信部 1 1 a ~ 1 1 d には、操作パネル 6 の信号発信系回路 6 0 から発信された S W 信号を受信する信号受信系回路 1 1 0 a ~ 1 1 0 d が設けられている。これら天板 1 の信号受信系回路 1 1 0 a ~ 1 1 0 d は、寝台 2 の内部に設けられた制御回路 1 0 に接続されており、さらに、この制御回路 1 0 には、天板 1 を移動させる寝台 2 の駆動部 2 a、X 線管 3 及び X 線検出器 4 を移動させる保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a が接続されている。

【 0 0 3 6 】

制御回路 1 0 は、より詳しくは、図 8 に示すように、天板 1 の信号受信系回路 1 1 0 a ~ 1 1 0 d の何れから S W 信号が受信されたのかを検出することで、操作パネル 6 の天板 1 に対する取付け位置を判断する操作パネル位置判断部 1 0 a と、操作パネル 6 からの S W 信号に基づいて、操作レバー 6 a の操作方向を判断する操作方向判断部 1 0 b と、予め、操作パネル 6 の天板 1 に対する各取付け位置及び操作パネル 6 における操作レバー 6 a の各操作方向に応じて設定された寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の駆動方向に関する情報を記憶する記憶部 1 0 c と、操作パネル位置判断部 1 0 a 及び操作方向判断部 1 0 b における判断結果に基づいて、記憶部 1 0 c に記憶される前記情報を参照して、寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の駆動方

向を決定し、その駆動を行う駆動制御部 1 0 d とから構成されている。尚、操作パネル位置判断部 1 0 a は、本発明の「検出手段」に対応する。

【 0 0 3 7 】

このような構成において、操作パネル 6 が天板 1 の各側面部に配設されるガイドレール 1 1 の何れかに接続され、さらに、操作パネル 6 において操作レバー 6 a の操作が行われ、信号発信系回路 6 0 から S W 信号が発信されると、図 9 のフローチャートに示すように、制御回路 1 0 の操作パネル位置判断部 1 0 a は、天板 1 の信号受信系回路 1 1 0 a ~ 1 1 0 d の何れから S W 信号が受信されたのかを検出して、操作パネル 6 の天板 1 に対する取付け位置を判断する (S 0 1) 。さらに、操作方向判断部 1 0 b は、操作パネル 6 の接続された天板 1 の信号受信系回路 (1 1 0 a ~ 1 1 0 d の何れか) から S W 信号の送信を受けて、操作パネル 6 において成された操作レバー 6 a の操作方向を判断する (S 0 2) 。そして、駆動制御部 1 0 c は、これら操作パネル位置判断部 1 0 a 及び操作方向判断部 1 0 b からの判断結果に基づいて、記憶部 1 0 c に記憶される情報を参照して、寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の駆動方向を決定し (S 0 3) 、その駆動を行う (S 0 4) 。

【 0 0 3 8 】

尚、記憶部 1 0 c に記憶される情報は、寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の水平方向に関する駆動方向を規定する情報であり、駆動制御部 1 0 c は、この記憶部 1 0 c に記憶される情報を参照することで、寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の駆動方向を決定して、その水平方向に関する駆動を行う。

【 0 0 3 9 】

即ち、駆動制御部 1 0 c は、操作パネル位置判断部 1 0 a 及び操作方向判断部 1 0 b からの判断結果に基づいて、記憶部 1 0 c に記憶される情報を参照し、寝台 2 の寝台駆動部 2 a 及び保持装置 5 の保持装置駆動部 5 a の水平方向に関する駆動方向を決定することで、具体的には、寝台 2 及び保持装置 5 の天板 1 長手方向、或いは、天板 1 短手方向に関する移動方向を左右逆向きに調整 (例えば、天板 1 の被検体 P の両側面に位置する側面部間において操作パネル 6 の着脱が行わ

れる場合)したり、また、寝台 2 及び保持装置 5 の天板 1 長手方向及び天板 1 短手方向に関する移動方向を所定の向きに 9 0 度だけずらす調整 (例えば、天板 1 の被検体 P の側面に位置する側面部と被検体 P の頭部或いは足部側に位置する側面部との間で操作パネル 6 の着脱が行われる場合) をしたりして、操作パネル 6 における操作方向と寝台 2 及び保持装置 5 の駆動方向とを一致させる調整を行う。

【 0 0 4 0 】

以上に説明したように、本実施形態における X 線診断装置によれば、操作パネル 6 と天板 1 間において S W 信号の伝達のための赤外線通信が行われるため、従来必須とされたケーブルを省くことができ、操作者は、ケーブルの捌きを気にすることなく操作パネルの着脱を容易に行うことができる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態における X 線診断装置によれば、天板 1 に対する操作パネル 6 の接続位置を変更する場合にも、自動的に、操作パネル 6 の天板 1 に対する接続位置が判断され、操作パネル 6 における操作方向と寝台 2 及び保持装置 5 の駆動方向とを一致させる制御が成されるため、従来必須とされた設定操作を省くことができ、操作者は、煩わしさを感じることなく操作パネルの着脱を容易に行うことができる。

【 0 0 4 2 】

尚、本発明に係る X 線診断装置は、以上に説明した本実施形態における X 線診断装置に限定されることなく、他の形態を採ることも当然に可能である。例えば、操作パネル 6 において移動操作を行う対象は、寝台 2 及び保持装置 5 の双方に限らず、これらの内、何れか 1 つであっても良い。また、操作パネル 6 の天板 1 に対する接続位置の検出箇所は、天板 1 の全ての側面部とするに限らず、例えば、天板 1 の被検体 P に関する両側面部に限定しても良い。また、操作パネル 6 の接続対象は、天板 1 に限らず寝台 2 であっても良い。また、操作パネル 6 と天板 1 間の S W 信号の伝達は、赤外線通信に限らず、電波通信等の他の空間信号伝達方法により行われても良い。また、操作パネル 6 の接続位置の検出は、G P S や地磁気等を利用した検出器等により行われても良い。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明である請求項 1 に係る X 線診断装置によれば、操作パネルと寝台間において、S W 信号の伝達のための空間信号伝達が行われるため、従来必須とされたケーブルを省くことができ、操作者は、ケーブルの捌きを気にすることなく、容易に操作パネルの着脱を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

また、本発明である請求項 2 に係る X 線診断装置によれば、寝台に対する操作パネルの接続位置を変更する場合にも、自動的に、操作パネルの寝台に対する接続位置が判断され、操作パネルにおける操作方向と保持装置（或いは、寝台）との駆動方向とが一致される制御が成されるため、従来必須とされた設定操作を省くことができ、操作者は、煩わしさを感じることなく操作パネルの着脱を容易に行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、本発明である請求項 3 に係る X 線診断装置によれば、上記本発明である請求項 1 及び請求項 2 による効果を共に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る X 線診断装置の一実施形態における機械構成を表す図である。

【図 2】

図 1 に示す X 線診断装置の電気構成を表す図である。

【図 3】

図 1 に示す X 線診断装置の操作パネルと天板の接続部分の具体的構成を表す図である。

【図 4】

図 1 に示す X 線診断装置の操作パネルと天板の接続部分の具体的構成を表す図である。

【図 5】

図 4 及び図 5 に示す操作パネルと天板の接続部分の具体的構成の他例を表す図

である。

【図 6】

図 4 及び図 5 に示す操作パネルと天板の接続部分の具体的構成の他例を表す図である。

【図 7】

図 1 に示す X 線診断装置の操作パネルと天板間における赤外線通信に関する制御構成を表す図である。

【図 8】

図 7 に示す制御回路の詳細な制御構成を表す図である。

【図 9】

図 7 及び図 8 に示す制御回路において、操作パネルの天板の側面部に対する取付け位置に応じて、操作パネルにおける操作方向と寝台及び保持装置の駆動方向とが一致される処理の流れについて説明するフローチャートである。

【図 1 0】

従来の X 線診断装置における全体構成を表す図である。

【図 1 1】

従来の X 線診断装置において操作パネルの取付け位置が変化される過程を説明する図である。

【図 1 2】

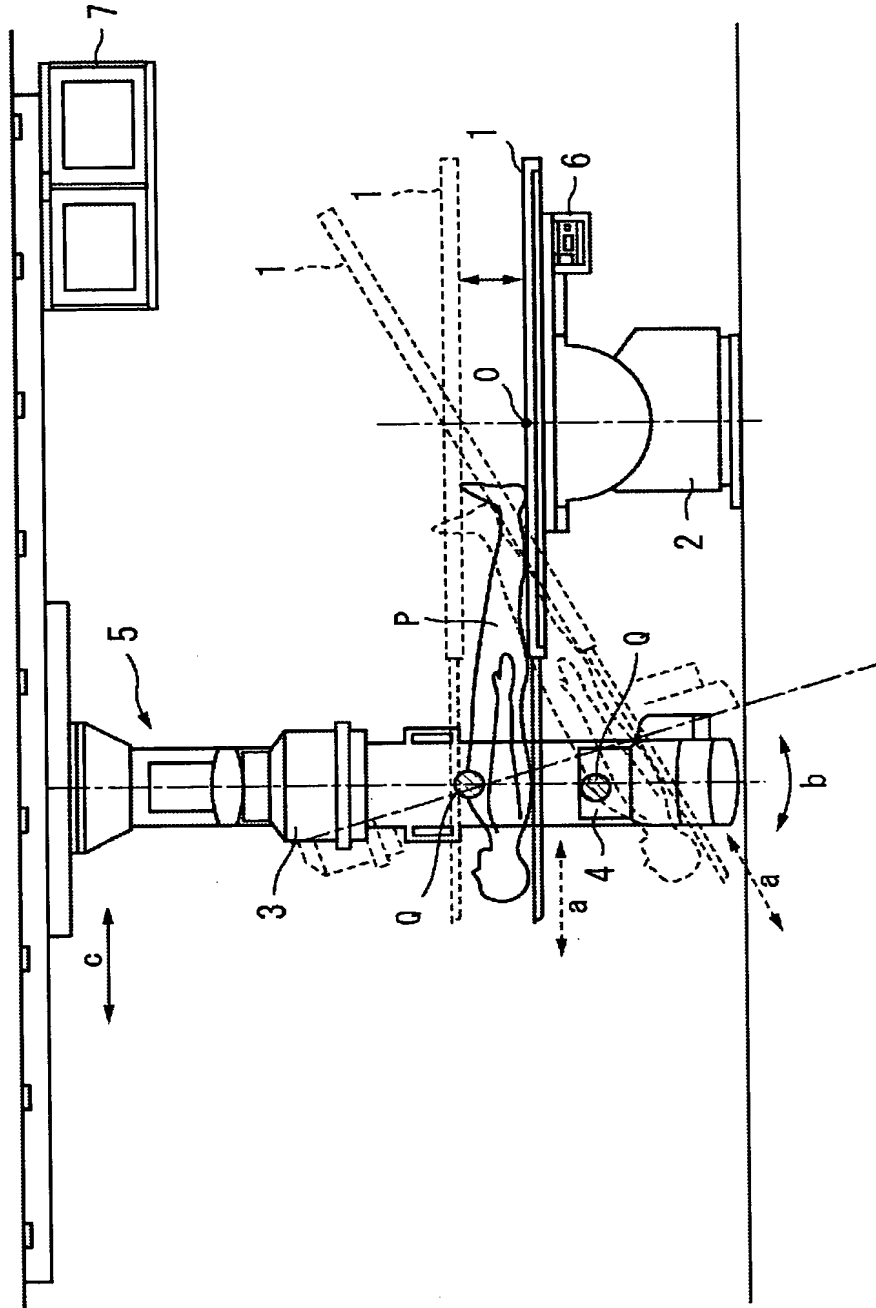
図 1 1 に示す X 線診断装置の操作パネルの構成に関する他例を表す図である。

【符号の説明】

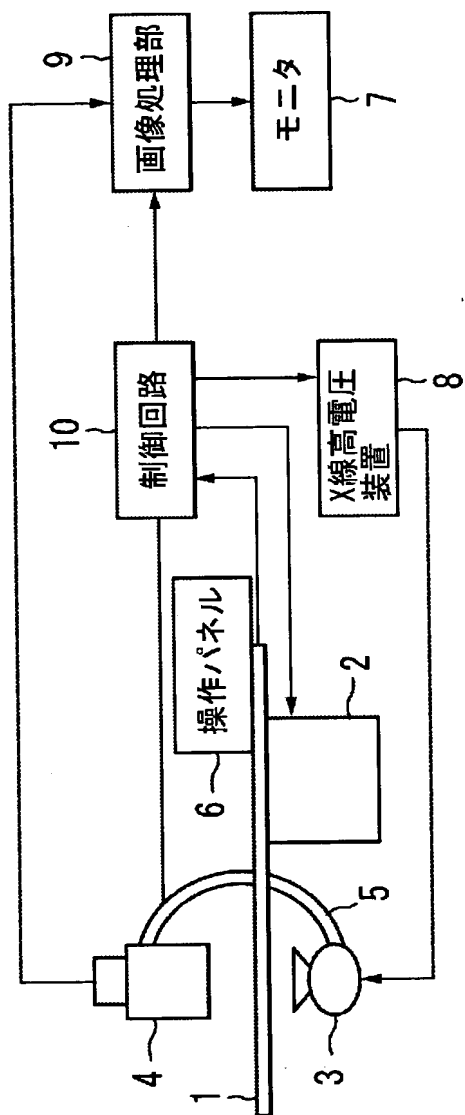
- 1 … 天板
- 1 1 … ガイドレール
- 1 1 a … 受信部
- 6 … 操作パネル
- 6 a … 操作レバー
- 6 b … 取付け部
- 6 c … 発信部

【書類名】 図面

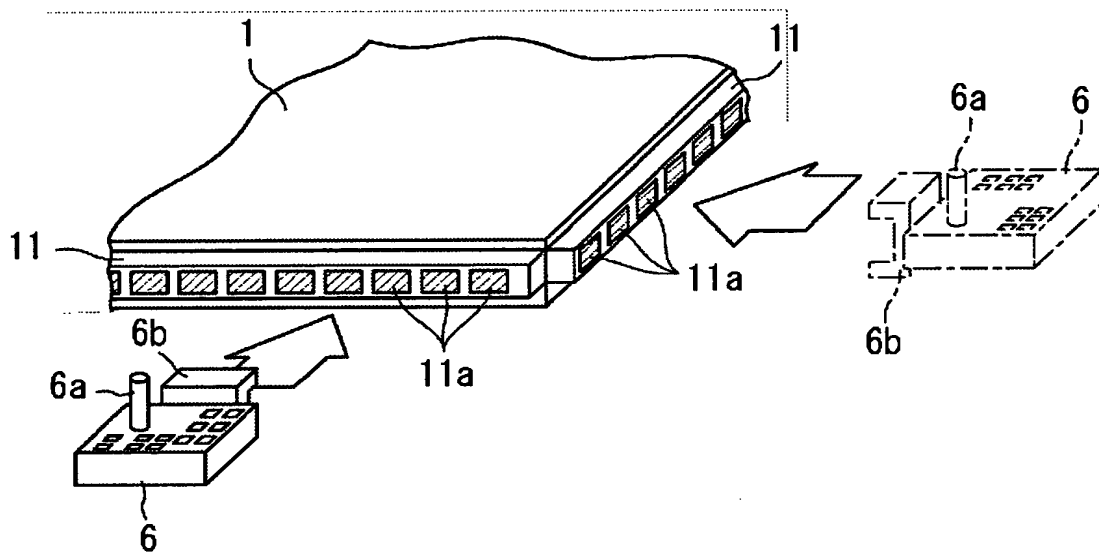
【図 1】



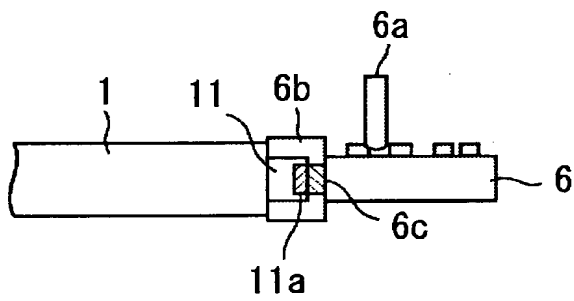
【図 2】



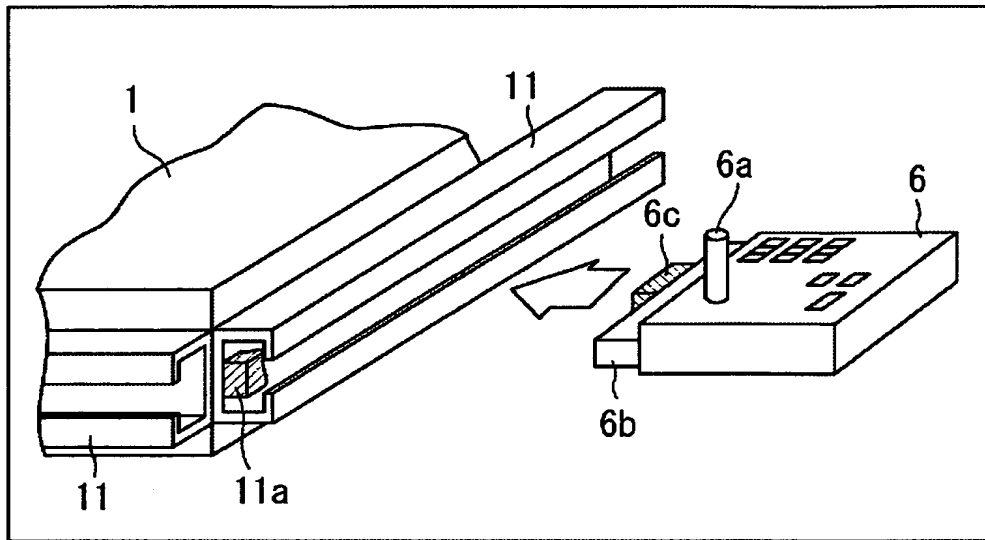
【図 3】



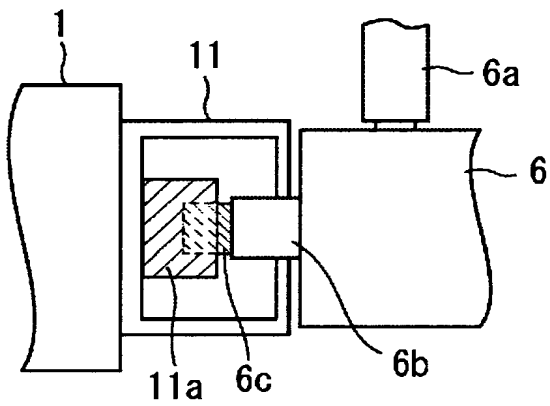
【図 4】



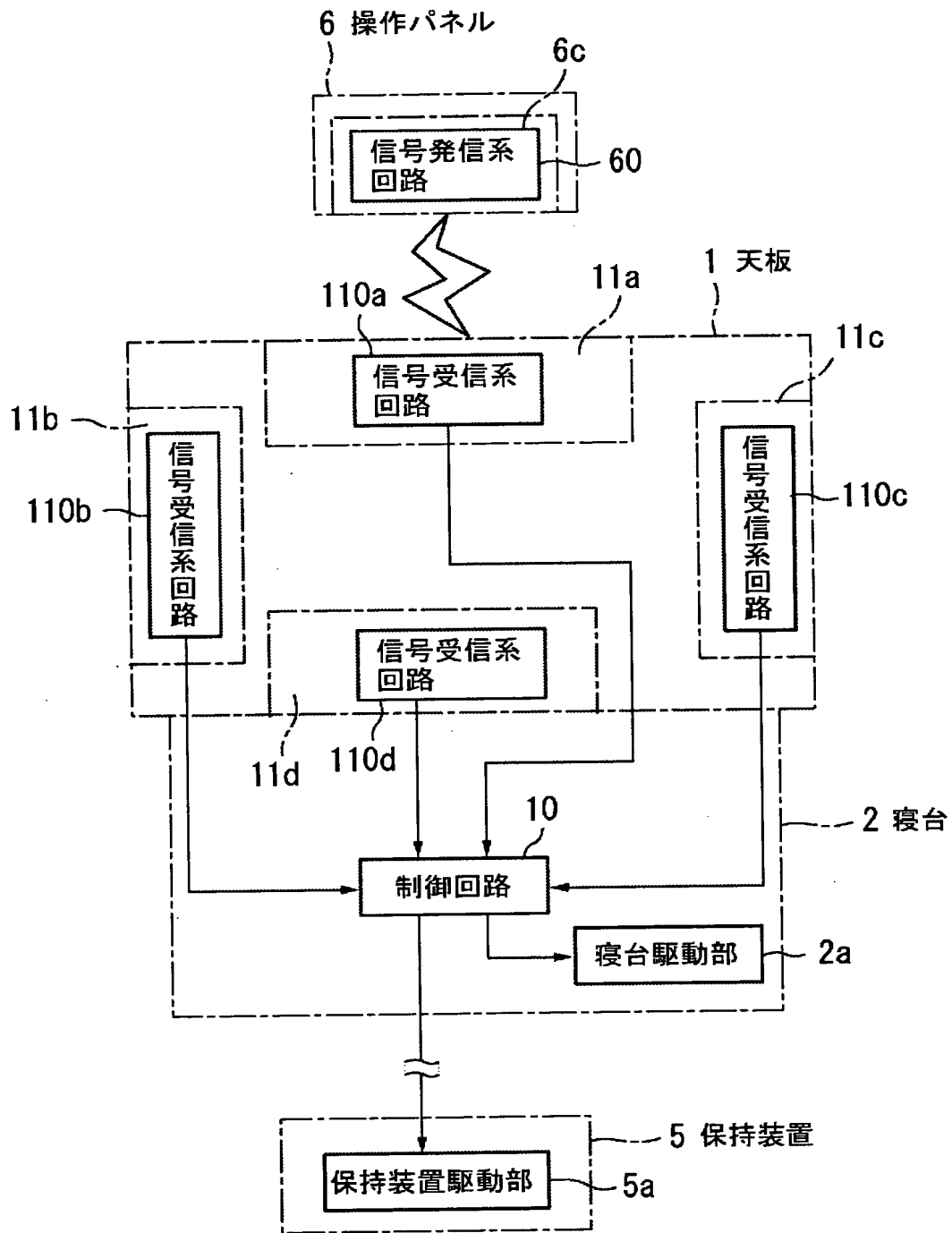
【図 5】



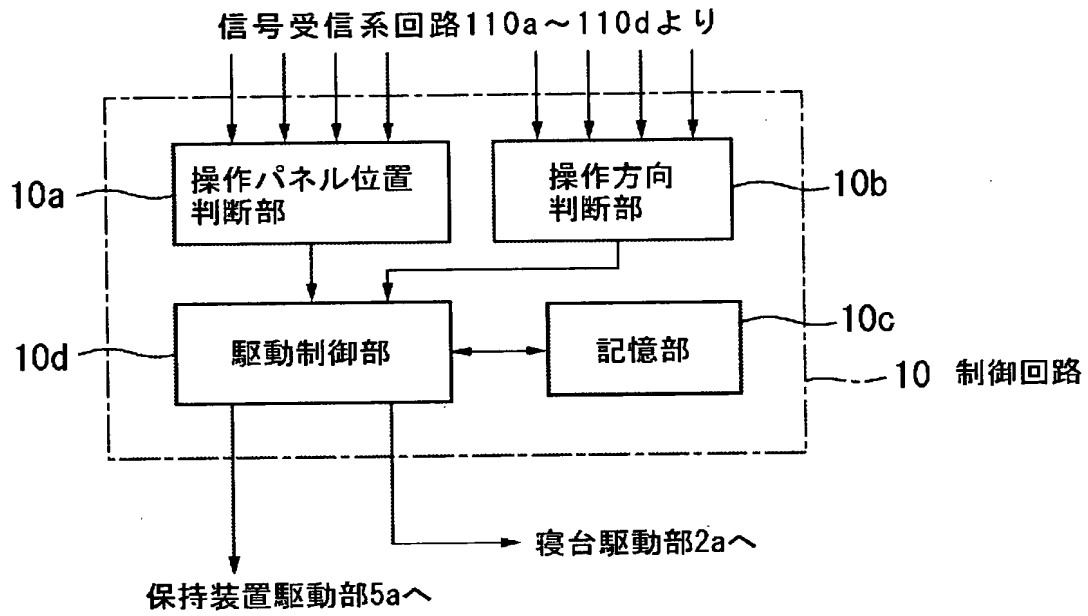
【図 6】



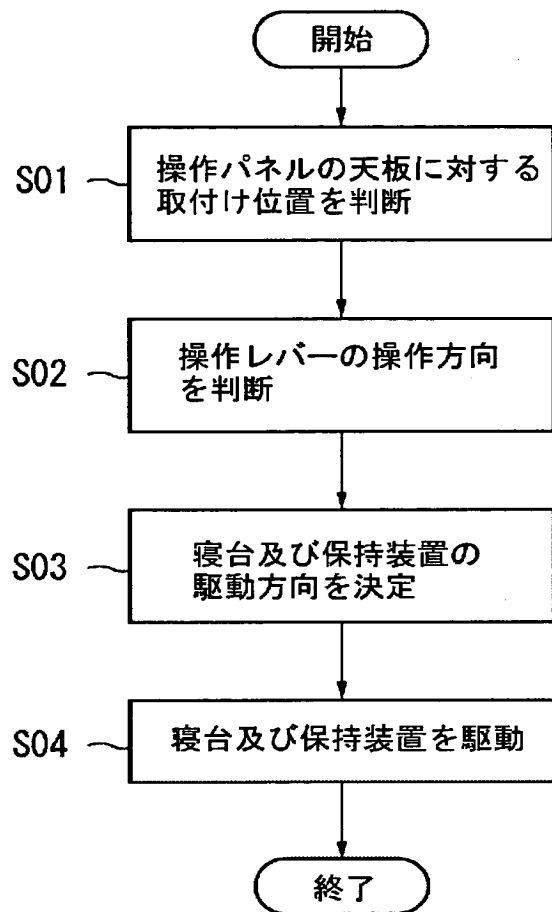
【図 7】



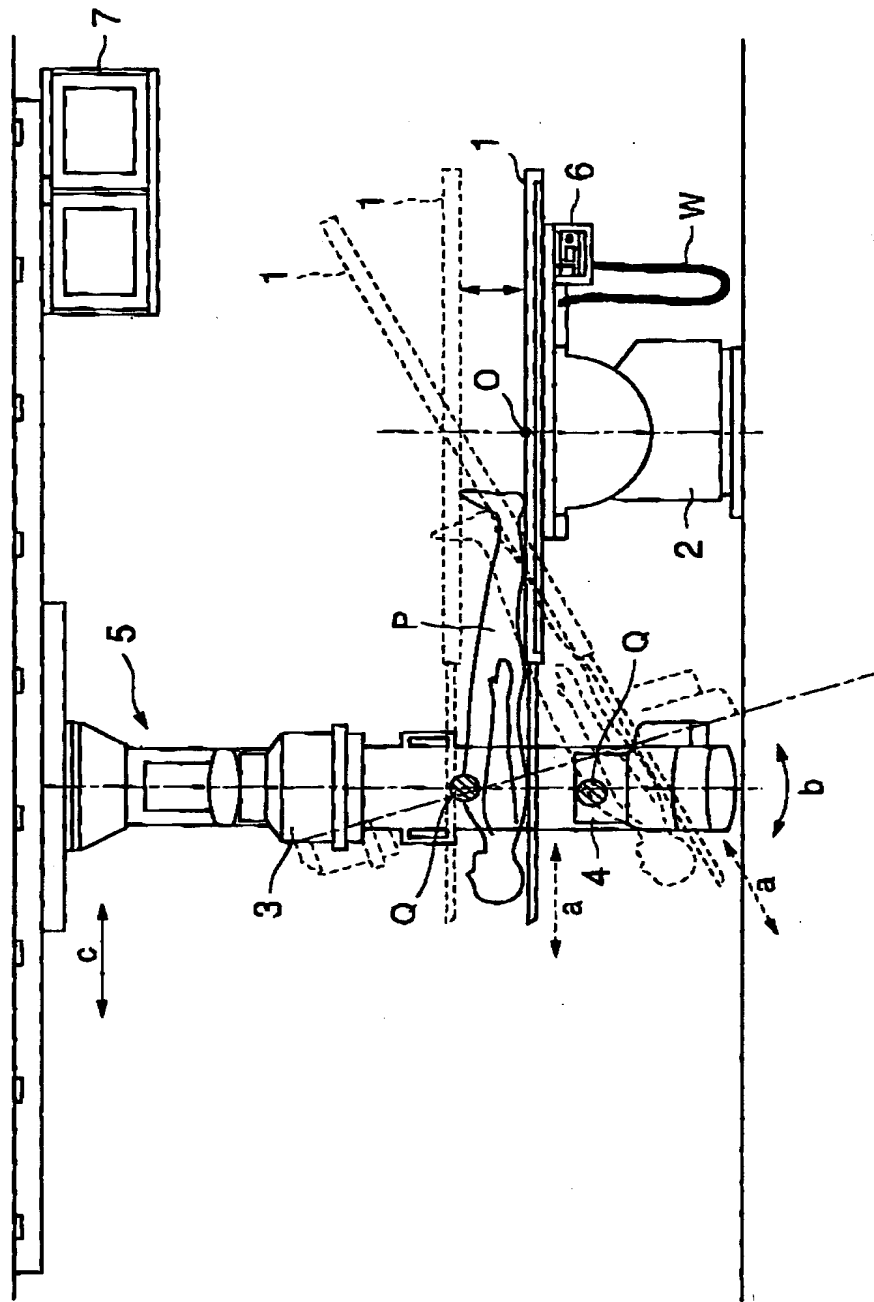
【図 8】



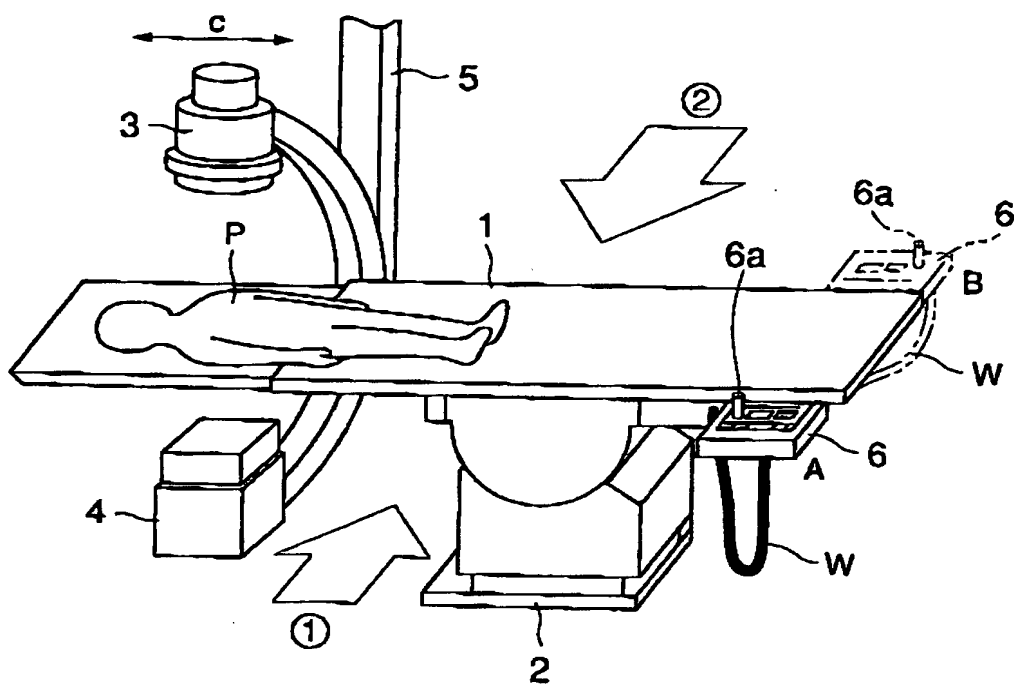
【図 9】



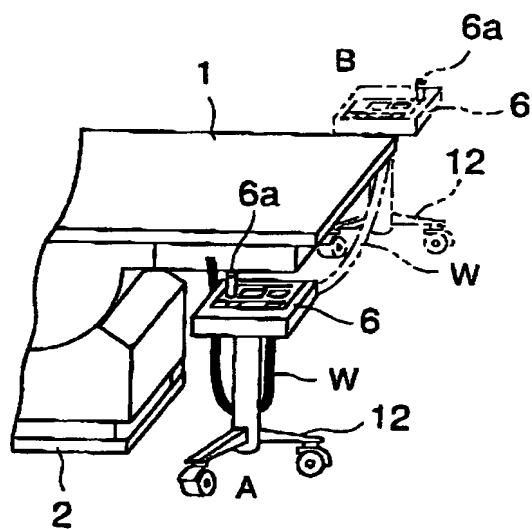
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 赤外線通信等により操作パネル接続のケーブルレス化を図ることで、また、操作パネルの取付け位置を自動認識させて従来の設定操作を省くことで、操作者が煩わしさを感じることなく操作パネルの着脱を容易に行うことのできるX線診断装置を提供する。

【解決手段】 操作パネル6を、天板1の各側面部に配設されるガイドレール11に対して、その取付け部6bを嵌合させることで着脱可能に構成する。これら両者間における情報伝達は、操作パネル6の取付け部6bに設けられた発信部と、天板1のガイドレール11に設けられた受信部11aとによって赤外線通信により行う。また、操作パネル6の天板1に対する取付け位置は、操作パネル6からの情報が、天板1の何れの側面部に設けられた受信部11aにより検知されたかにより自動的に判断する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝